



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 01 480 B4** 2005.08.11

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 01 480.9**
(22) Anmeldetag: **16.01.2002**
(43) Offenlegungstag: **31.07.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **11.08.2005**

(51) Int Cl.⁷: **B65D 65/22**
B32B 3/24, B29D 7/01, B29C 55/04

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:

Mega Plast S.A., Heraklion, Kreta, GR

(74) Vertreter:

**Müller - Hoffmann & Partner Patentanwälte, 81667
München**

(72) Erfinder:

**Kavvadias, Harilaos, Heraklion, Kreta, GR;
Markakis, Damianos, Heraklion, Kreta, GR**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 24 43 926 C2
DE 23 56 028 C3
DE 100 27 527 A1
DE 100 07 614 A1
DE 43 20 141 A1
DE 18 57 459 U
CH 3 87 285
EP 8 20 856 A1
WO 91 18 735 A1

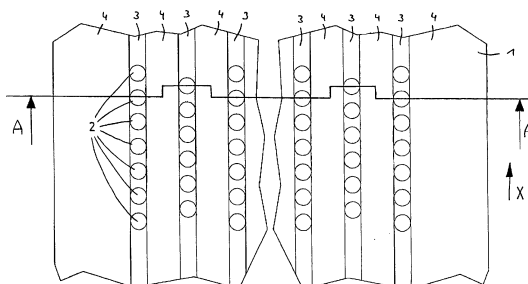
(54) Bezeichnung: **Stretchfolie**

(57) Hauptanspruch: Stretchfolie, mit

– einem aus einem Folienmaterial bestehenden Träger (1);
– einer Vielzahl von Löchern (2), die in dem Träger (1) in mehreren, im Wesentlichen parallelen, sich in einer Haupt-
richtung erstreckenden Lochreihen (3) ausgebildet sind;
und mit

– wenigstens einer Lage von aus einem Folienmaterial be-
stehenden Streifen (4), die auf dem Träger (1) zwischen
den Lochreihen (3) angebracht sind und sich in der Haupt-
richtung (X) erstrecken;

dadurch gekennzeichnet, dass die Breite wenigstens eines
Teils der Streifen (4) quer zu der Hauptrichtung (X) derart
bemessen ist, dass die Streifen (4) jeweils bis an die an sie
angrenzenden Lochreihen (3) heranreichen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stretchfolie gemäß dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 oder 2.

Stand der Technik

[0002] Zum Verpacken von Paletten, Strohballen, Früchten, etc. ist es bekannt, gelochte Kunststoff-Stretchfolien bzw. -streckfolien zu verwenden, um eine ausreichende Dehnbarkeit sowie eine Belüftung der zu verpackenden Gegenstände zu ermöglichen. Aus der EP-820 856 A1 ist eine vorgestreckte Kunststoff-Stretchfolie bekannt, bei der Löcher durch ein thermisches Bestrahlungsverfahren ohne Berühren der Folie und damit ohne Folienabfall, z. B. Ausstanzungen, erzeugt werden. Das dort beschriebene Herstellungsverfahren kommt z. B. auch bei der Herstellung von Kunststoffnetzen, wie in der DE 100 27 527 A1 beschrieben, zur Anwendung.

[0003] Bei gelochten Stretchfolien kann das Problem auftreten, das beim späteren Verstrecken der Stretchfolie Risse an den Rändern der Löcher entstehen. Die Risse stören nicht nur die äußere Anmutung der Folie; sie können auch Ausgangspunkt für ein vollständiges Durchreißen der Folie, zumindest aber für eine erhebliche Schwächung sein.

[0004] Aus der DE 100 07 614 A1 ist eine gelochte Stretchfolie bekannt, bei der zwischen den Lochreihen in Längsrichtung verlaufende Verstärkungstreifen aufgebracht sind. Die Verstärkungstreifen bestehen aus mehrfach in Längsrichtung gefalteten Folienstreifen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stretchfolie anzugeben, die hohe Dehnraten ermöglicht, ohne dass die Folie an den Rändern der Löcher einreißt.

[0006] Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe ist in Patentanspruch 1 definiert. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Bei einer erfindungsgemäßen Stretchfolie einer ersten Ausführungsform ist auf dem Träger, zwischen den Lochreihen, wenigstens eine Lage von aus einem Folienmaterial bestehenden Streifen angebracht, wobei sich die Streifen in der Hauptrichtung erstrecken. Die Streifen verstärken das Folienmaterial des Trägers zwischen den Lochreihen und verhindern somit das Entstehen und insbesondere das Ausbreiten von Rissen.

[0008] Die Breite wenigstens eines Teils der Streifen ist quer zu der Hauptrichtung derart bemessen, dass die Streifen jeweils bis zu den an sie angrenzenden Lochreihen heranreichen. Das bedeutet, dass die auf

dem Träger (der Trägerfolie) aufgetragenen Folienstreifen tangential an den Lochreihen anliegen und sogar die Lochränder berühren können. Somit sind die Stellen des Trägers, an denen aufgrund der durch die Löcher verursachten Kerbwirkung das Entstehen von Rissen am wahrscheinlichsten ist, durch die zusätzlich aufgetragenen Folienstreifen verstärkt.

[0009] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind mehrere Lagen von Streifen übereinander auf dem Träger angebracht, wobei die übereinander angeordneten Streifen jeweils die gleiche Breite aufweisen. Somit wird zusätzlich zu der erhöhten Dehnbarkeit auch eine höhere Festigkeit der Stretchfolie erreicht.

[0010] Bei einer Variante der Erfindung liegen die auf dem Träger befestigten Streifen im Wesentlichen glatt, wenigstens aber faltenfrei und ohne Kräuselung am Träger an. Dadurch besteht ein großflächiger Kontakt und eine enge Anschmiegung zwischen dem Träger und den Streifen, so dass die beim Dehnen im Folienmaterial auftretenden Spannungen auch über die Grenzoberflächen in Form von Scherspannungen übertragen werden können. Wenn die Streifen Falten oder Kräuselungen aufweisen würden, wären sie nicht in der Lage, Spannungen aus der Trägerfolie in relevantem Maß aufzunehmen, da vielmehr bei einer Dehnung der Trägerfolie zunächst die Faltungen oder Kräuselungen der Folienstreifen geglättet würden.

[0011] Dabei ist es besonders vorteilhaft, dass die Streifen durch Adhäsion auf dem Träger oder auf dem sie tragenden zugehörigen Streifen befestigt sind. Die Streifen lassen sich also ohne Verschweißung und ohne Klebung befestigen.

[0012] Besonders vorteilhaft lassen sich die Löcher im Träger durch ein thermisches Bestrahlungsverfahren ohne Berühren des Trägers herstellen, wonach jedes Loch durch einen Wulst mit einer Dicke umgeben ist, die größer ist als die Dicke des Trägers. Ein entsprechendes Herstellungsverfahren wird in der EP 820 856 A1 beschrieben.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Löcher von benachbarten Lochreihen bezüglich der Hauptrichtung versetzt sind. Das bedeutet, dass die Löcher von zwei benachbarten Lochreihen bezüglich der Hauptrichtung nicht auf einer Höhe angeordnet sind. Dadurch ist jedes Loch ausreichend von Folienmaterial umgeben, was der Dehnbarkeit zugute kommt.

[0014] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die gesamte Stretchfolie, also der Träger zusammen mit den Streifen vorgedehnt ist. Das bedeutet, dass die Stretchfolie insgesamt dünner wird und pro Längeneinheit der Stretchfolie weniger Material eingesetzt werden

muss. Eine derartige Stretchfolie ist insbesondere für Wickelmaschinen bekannt, die die erhöhte Dehnbarkeit der nicht vorgedehnten Stretchfolie nicht ausnutzen können, und somit ein Arbeiten mit der ungedehnten Stretchfolie von wirtschaftlichem Nachteil wäre.

Ausführungsbeispiel

[0015] Diese und weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand eines Beispiels unter Zuhilfenahme der begleitenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

[0016] [Fig. 1](#) eine Draufsicht auf einen Teil einer erfindungsgemäßen Stretchfolie;

[0017] [Fig. 2](#) einen Schnitt entlang der Linie A-A in [Fig. 1](#);

[0018] [Fig. 3](#) eine Ausschnittsvergrößerung eines in [Fig. 2](#) gezeigten Lochs; und

[0019] [Fig. 4](#) eine Draufsicht auf die Stretchfolie von [Fig. 1](#) nach einem Dehnvorgang.

[0020] Da die [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) die gleiche Stretchfolie in unterschiedlichen Ansichten zeigen, werden sie gemeinsam zur Erläuterung herangezogen.

[0021] In einem aus einem Folienmaterial bestehenden Träger **1** mit einer Breite B sind z. B. mit Hilfe des in der EP 820 856 A1 beschriebenen Verfahrens viele Löcher **2** in Form von mehreren, im Wesentlichen parallelen, sich in einer Hauptrichtung X erstreckenden Lochreihen **3** ausgebildet. Der Träger **1** besitzt eine große Länge und kann in Richtung X auf- bzw. abgewickelt werden.

[0022] Bei dem in der EP 820 856 A1 beschriebenen Herstellungsverfahren entsteht nach der thermischen Einwirkung ein Wulst, der jedes Loch **2** mit einer Dicke umgibt, die größer ist als eine Dicke des Trägers **1**. Dieser Wulst ermöglicht es, die das Loch **2** umgebende Folie stärker zu dehnen, ohne dass ein Riss am Lochrand entsteht.

[0023] Zwischen den Lochreihen **3** sind auf dem Träger **1** aus einem Folienmaterial bestehende Streifen **4** angebracht. Sie erstrecken sich in Richtung der Hauptrichtung X. Ihre Breite ist derart bemessen, dass sie jeweils bis an die an sie angrenzenden Lochreihen **3** heranreichen. Idealerweise enden die Streifen **4** genau dort, wo sich die Lochränder befinden, wobei es unschädlich ist, wenn die Streifen **4** etwas über die Lochränder hinausragen und einen kleinen Teil der Löcher **2** abdecken. An den äußeren Rändern des Trägers **1** (in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) links und rechts außen) decken die Streifen **4** den Träger **1** an seiner Oberseite vollständig bis zum Rand ab.

[0024] Wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) erkennbar, sind auf dem Träger **1** zwei Lagen von Streifen **4** übereinander befestigt. Es ist aber auch möglich, lediglich einen Streifen **4**, aber auch noch mehr Streifen übereinander auf dem Träger **1** anzubringen. Es hat sich herausgestellt, dass bei zwei Lagen von Streifen **4** eine optimale Dehnbarkeit der Stretchfolie erreicht werden kann. Eine weitere Erhöhung der Lagenanzahl bringt zwar keine bessere Dehnbarkeit; es lassen sich aber erheblich höhere Festigkeiten erzielen.

[0025] Die Streifen **4** werden nicht durch Klebe- oder Schweißmaßnahmen auf dem Träger **1** bzw. dem jeweils darunterliegenden Streifen **4** befestigt. Vielmehr können die Streifen **4** angedrückt werden und haften aufgrund von Adhäsion zuverlässig.

[0026] Es ist wichtig, dass die Streifen **4** ohne Falten oder Kräuselungen möglichst glatt auf dem Träger **1** aufliegen. Dadurch lässt sich eine Rissbildung an den Rändern der Löcher **2** zuverlässig vermeiden, so dass höhere Dehnwerte erreichbar sind. Eventuelle Knicke, Wölbungen oder durch Wärmeeinwirkung hervorgerufene Verwerfungen in den Streifen sind unschädlich, solange ein großflächiger Kontakt zwischen der gesamten Streifenoberfläche und dem Träger **1** gegeben ist.

[0027] Als Folienmaterial eignet sich LLDPE (Linear Low Density Polyethylen), gegebenenfalls mit einer Beimischung von Linear Very Low Density PE. Der Träger **1** und die Streifen **4** können aus gleichem Folienmaterial bestehen. Bei bestimmten Anwendungsfällen ist es aber auch denkbar, unterschiedliche Folienmaterialien, z. B. auch für unterschiedliche Streifenlagen einzusetzen.

[0028] Bezüglich der Dimensionen der Stretchfolie wird beispielhaft angegeben, dass die Löcher einen Durchmesser von 12 mm haben können und z. B. 18 Streifen **4** nebeneinander auf der Folie befestigt sind. Die Breite B des Trägers kann bei 500 bis 700 mm liegen.

[0029] Die erfindungsgemäße Stretchfolie kann vorzugsweise mit Hilfe von Wickelmaschinen zum Einsatz kommen, die die hervorragende Dehnbarkeit von beispielsweise 200 % ausnutzen, um eine ausreichende Materialausbeute zu erhalten.

[0030] Weiterhin ist es möglich, die erfindungsgemäße Stretchfolie z. B. um 100 % vorzudehnen. Das daraus resultierende Folienprodukt eignet sich insbesondere für Wickelmaschinen, die nicht in der Lage sind, die hohe Dehnbarkeit (z. B. 200 %) voll auszunutzen. Die vorgedehnte Stretchfolie ist preiswerter, da ein geringerer Materialaufwand pro Länge erforderlich ist. Somit lassen sich auch Wickelmaschinen wirtschaftlich betreiben, die die eigentliche Dehnbarkeit der erfindungsgemäßen Stretchfolie nicht aus-

nutzen könnten.

[0031] In [Fig. 4](#) ist eine der [Fig. 1](#) entsprechende Draufsicht auf die Stretchfolie gezeigt, nachdem sie einer Dehnung von 250 % unterzogen wurde. Zur Verdeutlichung sind die Streifen **4** schwarz angelegt. Gut erkennbar ist, dass die Löcher **2** gedehnt wurden, wobei ihre an die Streifen **4** angrenzenden Ränder durch die Streifen **4** eine Unterstützung derart gefunden haben, dass eine Rissbildung zuverlässig vermieden werden kann.

Patentansprüche

1. Stretchfolie, mit

- einem aus einem Folienmaterial bestehenden Träger (**1**);
 - einer Vielzahl von Löchern (**2**), die in dem Träger (**1**) in mehreren, im Wesentlichen parallelen, sich in einer Hauptrichtung erstreckenden Lochreihen (**3**) ausgebildet sind; und mit
 - wenigstens einer Lage von aus einem Folienmaterial bestehenden Streifen (**4**), die auf dem Träger (**1**) zwischen den Lochreihen (**3**) angebracht sind und sich in der Hauptrichtung (X) erstrecken;
- dadurch gekennzeichnet**, dass die Breite wenigstens eines Teils der Streifen (**4**) quer zu der Hauptrichtung (X) derart bemessen ist, dass die Streifen (**4**) jeweils bis an die an sie angrenzenden Lochreihen (**3**) heranreichen.

2. Stretchfolie, mit

- einem aus einem Stretch-Folienmaterial bestehenden Träger (**1**);
- einer Vielzahl von Löchern (**2**), die in dem Träger (**1**) in mehreren, im Wesentlichen parallelen, sich in einer Hauptrichtung erstreckenden Lochreihen (**3**) ausgebildet sind; und mit
- wenigstens einer Lage von aus einem Stretch-Folienmaterial bestehenden Streifen (**4**), die auf dem Träger (**1**) zwischen den Lochreihen (**3**) angebracht sind und sich in der Hauptrichtung (X) erstrecken; dadurch gekennzeichnet, dass die Streifen (**4**) im Wesentlichen glatt, wenigstens aber faltenfrei sind.

3. Stretchfolie nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Lagen von Streifen (**4**) übereinander auf dem Träger (**1**) angebracht sind und die übereinander angeordneten Streifen (**4**) jeweils die gleiche Breite aufweisen.

4. Stretchfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Streifen (**4**) durch Adhäsion auf dem Träger (**1**) oder auf dem sie tragenden, zugehörigen Streifen (**4**) befestigt sind.

5. Stretchfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Streifen (**4**) ohne Verschweißung und ohne Klebung angebracht sind.

6. Stretchfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Löcher (**2**) durch ein thermisches Bestrahlungsverfahren ohne Berühren des Trägers (**1**) herstellbar sind.

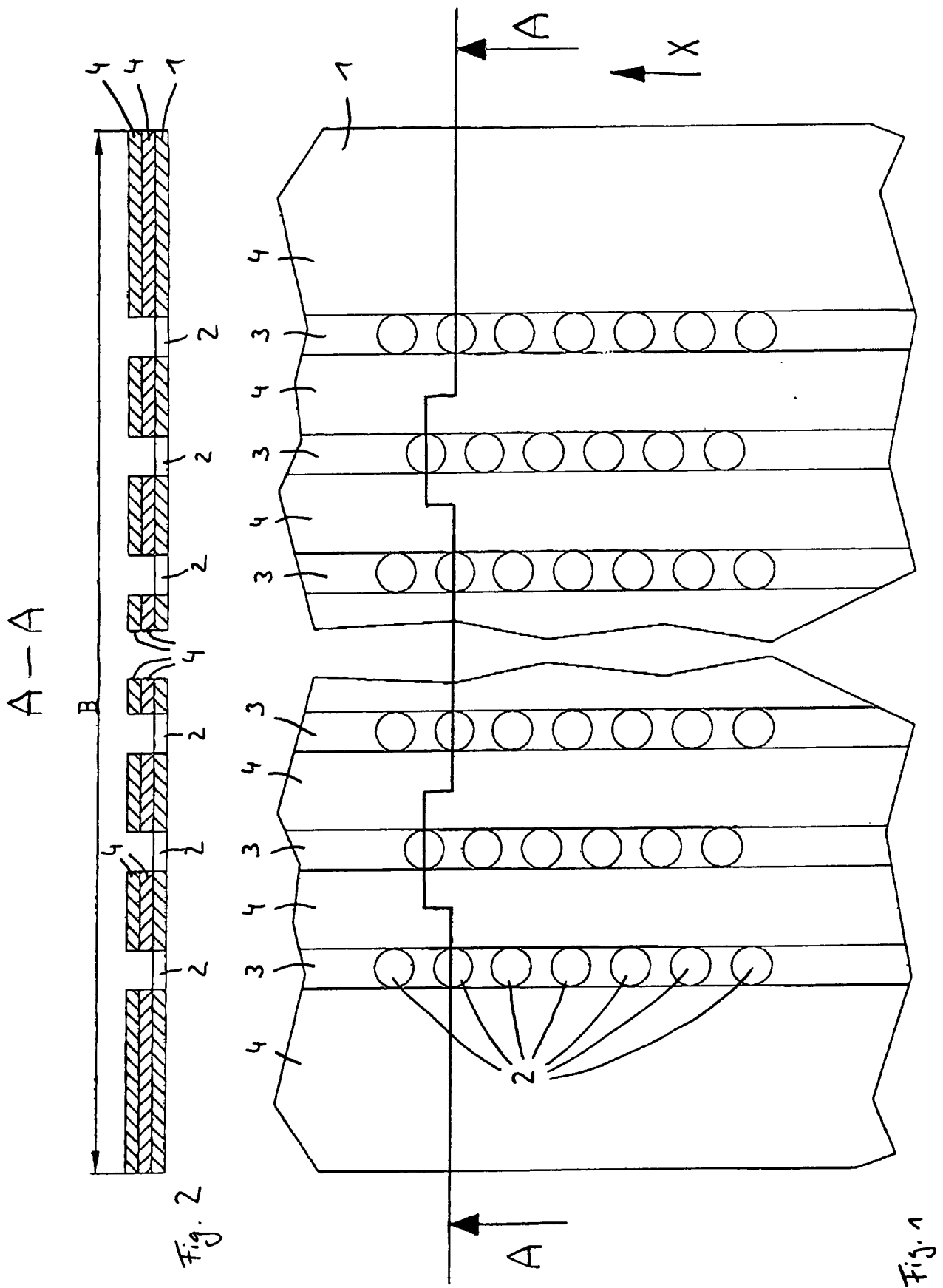
7. Stretchfolie nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Loch (**2**) durch einen Wulst mit einer Dicke umgeben ist, die größer als eine Dicke des Trägers (**1**) ist.

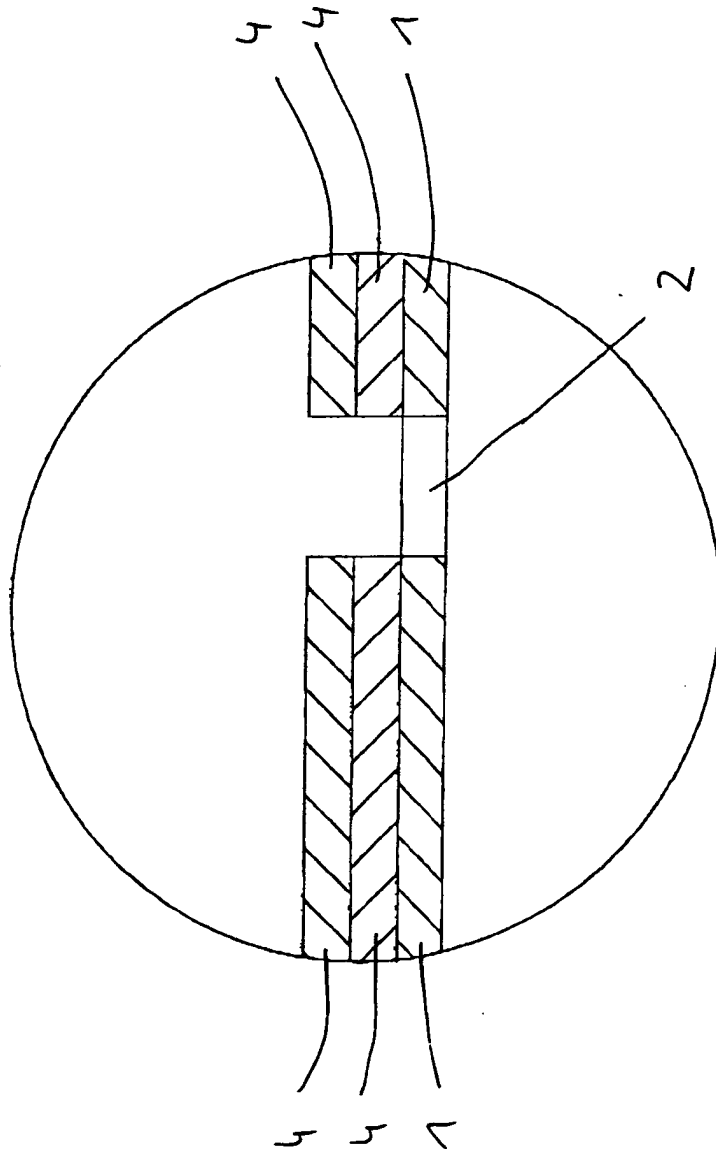
8. Stretchfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Löcher (**2**) von benachbarten Lochreihen (**3**) bezüglich der Hauptrichtung (X) versetzt sind.

9. Stretchfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (**1**) zusammen mit den Streifen (**4**) vorgedehnt ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





Figur 3

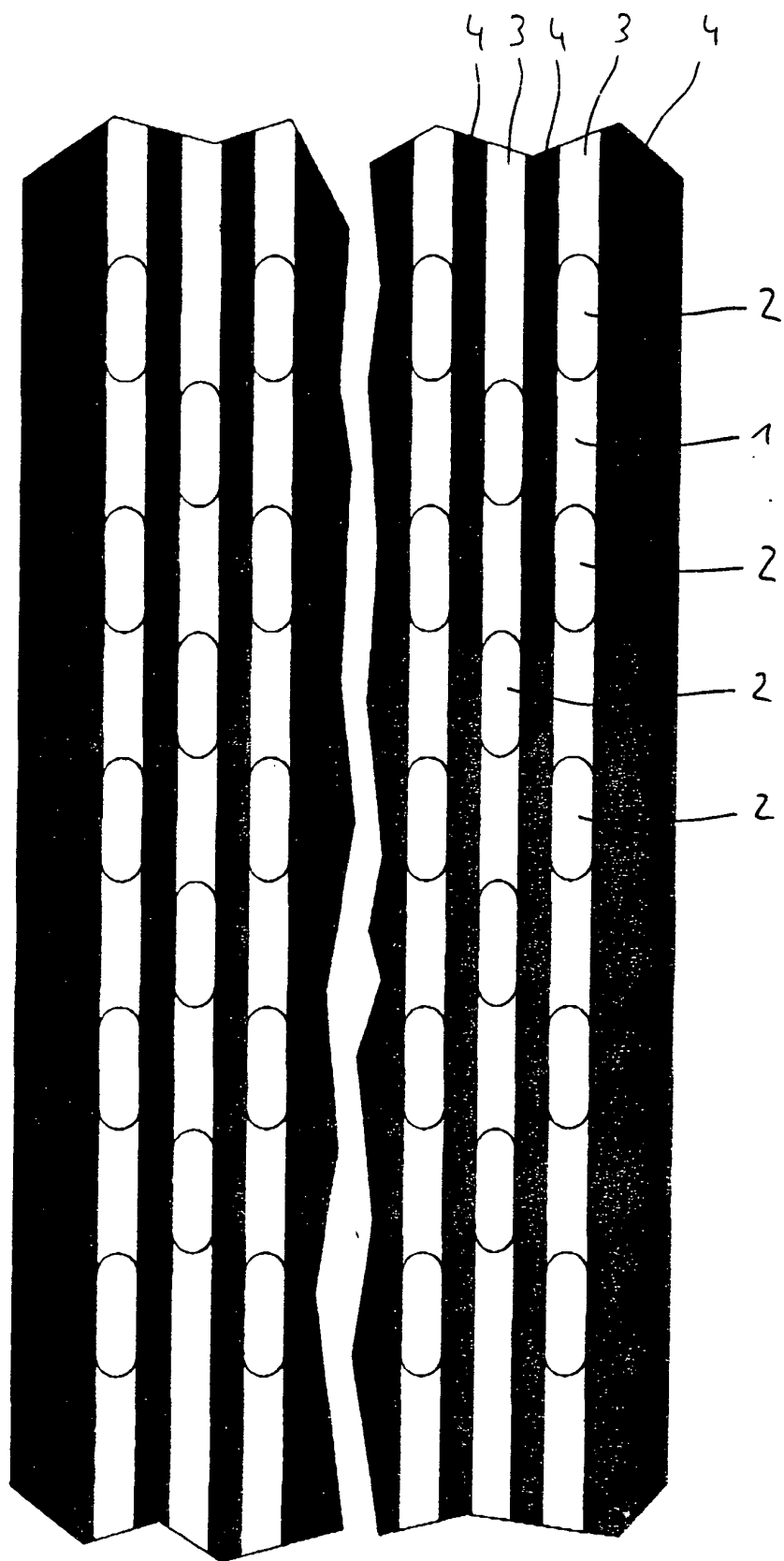


Fig. 4